

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
ESCOLA DE DIREITO, TURISMO E MUSEOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE MUSEOLOGIA**

Denilson Silva Dias dos Passos

**A GESTÃO DO PATRIMÔNIO DIGITAL MUSEOLÓGICO: UM ESTUDO SOBRE  
DOCUMENTAÇÃO, PRESERVAÇÃO E DEMOCRATIZAÇÃO DO ACESSO**

**OURO PRETO  
2025**

Denilson Silva Dias dos Passos

**A GESTÃO DO PATRIMÔNIO DIGITAL MUSEOLÓGICO: UM ESTUDO SOBRE  
DOCUMENTAÇÃO, PRESERVAÇÃO E DEMOCRATIZAÇÃO DO ACESSO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Departamento de  
Museologia, da Universidade Federal de  
Ouro Preto, como requisito parcial para  
a obtenção do título de  
Bacharel em Museologia.

Linha de Pesquisa: Museologia e  
Processos Museais Aplicados  
Orientador: Prof. Dr. Gilson Antônio  
Nunes

**OURO PRETO  
2025**



## FOLHA DE APROVAÇÃO

### A GESTÃO DO PATRIMÔNIO DIGITAL MUSEOLÓGICO: UM ESTUDO SOBRE DOCUMENTAÇÃO, PRESERVAÇÃO E DEMOCRATIZAÇÃO DO ACESSO

**Denilson Silva Dias dos Passos**

Monografia apresentada ao Curso de Museologia da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Museologia

Aprovada em 01 de setembro de 2025

#### Membros da banca

Prof. Dr. Gilson Antonio Nunes -

Departamento de Museologia da Escola de Direito, Turismo e Museologia da Universidade Federal de Ouro Preto  
Profa. Dra. Ana Cristina Audebert Ramos de Oliveira - Departamento de Museologia da Escola de Direito, Turismo e Museologia da Universidade Federal de Ouro Preto

Dr. Zenóbio dos Santos Junior - Arquivo Central da Universidade Federal de Ouro Preto

Prof. Dr. Gilson Antonio Nunes, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 18/12/2025



Documento assinado eletronicamente por **Gilson Antonio Nunes, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 20/12/2025, às 16:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufop.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1036079** e o código CRC **8BB03836**.

## RESUMO

Esta monografia explora as implicações do patrimônio digital para a documentação e o acesso aos acervos museológicos, analisando os desafios e oportunidades que a era digital impõe às instituições culturais. A pesquisa, que procurou realizar uma revisão bibliográfica, aborda a reconfiguração dos museus de espaços físicos para ambientes híbridos, onde a digitalização se torna crucial para a preservação e a democratização do acesso. São detalhados os principais desafios, como a infraestrutura tecnológica desatualizada e a escassez de profissionais capacitados, e as oportunidades, incluindo a constituição de coleções nascidas digitais e o fomento à colaboração interdisciplinar. O texto discute a organização da informação e do conhecimento no ambiente digital, destacando a importância de sistemas de metadados, vocabulários controlados e ferramentas como Tainacan, *Creative Commons* e *Object ID* para garantir a autenticidade e a interoperabilidade. A preservação do patrimônio digital é examinada por meio de estratégias institucionais e políticas de longo prazo, com ênfase na complexidade da autenticidade em ambientes virtuais. A democratização do acesso é ilustrada por iniciativas como o *Google Arts & Culture* e o Museu da Inclusão, que utilizam recursos de acessibilidade e estratégias de engajamento para públicos diversos. A reconstrução virtual (3D) é apresentada como uma ferramenta poderosa para a preservação da memória e a comunicação, suscitando debates sobre a credibilidade e a atribuição de novos valores ao patrimônio. Por fim, a monografia analisa a transformação dos museus em espaços comunicacionais no ciberespaço, exigindo uma nova lógica expositiva e curatorial que capitalize na participação ativa do público e na ética digital, projetando um futuro de museus híbridos e globalmente conectados.

**Palavras-chave:** Patrimônio digital; Museologia; Digitalização de acervos; Documentação museológica; Preservação digital;

## ABSTRACT

This monograph explores the implications of digital heritage for the documentation of and access to museum collections, analyzing the challenges and opportunities that the digital era imposes on cultural institutions. The research, based on a literature review, addresses the reconfiguration of museums from physical spaces to hybrid environments, where digitization becomes crucial for preservation and the democratization of access. It details key challenges, such as outdated technological infrastructure and the scarcity of skilled professionals, as well as opportunities, including the constitution of born-digital collections and the fostering of interdisciplinary collaboration. The text discusses the organization of information and knowledge in the digital environment, highlighting the importance of metadata systems, controlled vocabularies, and tools such as Tainacan, Creative Commons, and Object ID to ensure authenticity and interoperability. The preservation of digital heritage is examined through institutional strategies and long-term policies, with an emphasis on the complexity of authenticity in virtual environments. The democratization of access is illustrated by initiatives such as Google Arts & Culture and the *Museu da Inclusão*, which utilize accessibility resources and engagement strategies for diverse audiences. Virtual reconstruction (3D) is presented as a powerful tool for the preservation of memory and communication, sparking debates regarding credibility and the attribution of new values to heritage. Finally, the monograph analyzes the transformation of museums into communicational spaces in cyberspace, demanding a new exhibition and curatorial logic that capitalizes on active public participation and digital ethics, projecting a future of hybrid and globally connected museums.

**Keywords:** Digital heritage; Museology; Collection digitalization; Museological documentation; Digital preservation;

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO: A ERA DIGITAL E O CENÁRIO MUSEOLÓGICO CONTEMPORÂNEO</b>	<b>6</b>
<b>2 DESAFIOS E OPORTUNIDADES DA DIGITALIZAÇÃO DE ACERVOS MUSEOLÓGICOS</b>	<b>11</b>
<b>3 ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO NO AMBIENTE DIGITAL</b>	<b>14</b>
<b>3.1 PRINCÍPIOS E METODOLOGIA PARA SISTEMAS DE DOCUMENTAÇÃO MUSEOLÓGICA</b>	<b>17</b>
<b>4 PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO DIGITAL: ESTRATÉGIAS E RESPONSABILIDADES INSTITUCIONAIS</b>	<b>21</b>
<b>4.1 COMPONENTES DA POLÍTICA DE PRESERVAÇÃO DIGITAL</b>	<b>22</b>
<b>5 DEMOCRATIZAÇÃO DO ACESSO AOS ACERVOS MUSEOLÓGICOS NO AMBIENTE DIGITAL</b>	<b>26</b>
<b>5.1 PLANEJAMENTO E CRIAÇÃO DE CONTEÚDO VIRTUAL</b>	<b>29</b>
<b>5.2 AVALIAÇÃO DE ATIVIDADES E RECURSOS VIRTUAIS</b>	<b>31</b>
<b>6 RECONSTRUÇÃO VIRTUAL (3D) COMO FERRAMENTA DE PRESERVAÇÃO E COMUNICAÇÃO</b>	<b>35</b>
<b>7 MUSEUS COMO ESPAÇOS COMUNICACIONAIS NO CIBERESPAÇO: UMA NOVA LÓGICA EXPOSITIVA</b>	<b>40</b>
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS: PERSPECTIVAS FUTURAS PARA O PATRIMÔNIO DIGITAL MUSEOLÓGICO</b>	<b>44</b>
<b>9 REFERÊNCIAS</b>	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO: A ERA DIGITAL E O CENÁRIO MUSEOLÓGICO CONTEMPORÂNEO

A transição para a era digital representa uma reconfiguração fundamental na prática e na missão das instituições culturais, impelindo os museus a transcenderem suas fronteiras físicas e a se engajarem com um público global e "desterritorializado". Essa transformação não é apenas uma atualização tecnológica, mas uma mudança de paradigma que redefine a própria essência da museologia. Impulsionada pela absorção progressiva de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e acelerada por eventos globais como a pandemia de COVID-19, que forçou o fechamento de 90% dos museus UNESCO (2020, p. 4) e a dependência de plataformas online, a digitalização emergiu como um pilar crucial para a preservação e a democratização do acesso ao patrimônio. O vasto potencial para uma interação mais ampla com a sociedade, superando barreiras geográficas e linguísticas, tornou-se inegável, à medida que os museus reconfiguraram suas postagens e atividades para oferecerem conteúdo temático e engajamento com os cyber-visitantes.

Neste contexto de profunda transformação, a nova definição de museu, aprovada em 2022 pelo Conselho Internacional de Museus (ICOM), torna-se um ponto de partida analítico indispensável. A definição estabelece que "Um museu é uma instituição permanente, sem fins lucrativos, a serviço da sociedade, que pesquisa, coleciona, conserva, interpreta e expõe patrimônio material e imaterial. Abertos ao público, acessíveis e inclusivos, os museus promovem a diversidade e a sustentabilidade. Atuam e se comunicam de forma ética, profissional e com a participação das comunidades, oferecendo experiências variadas de educação, entretenimento, reflexão e compartilhamento de conhecimento". Embora o texto não mencione explicitamente a palavra "digital," ele ressalta conceitos como "acessíveis e inclusivos," "fomentam a diversidade e a sustentabilidade" e a "participação das comunidades". Essa ênfase é, ironicamente, o que torna a nova definição a mais "digital" de todas. Tradicionalmente, a acessibilidade e a inclusão estavam restritas pelas barreiras físicas do espaço museológico, como a localização geográfica, o horário de funcionamento e as limitações de mobilidade. O ambiente digital, no entanto, é o principal vetor capaz de superar essas restrições de forma global e equitativa. Ao adotar a acessibilidade e a

participação comunitária como pilares de sua missão, o ICOM implicitamente torna a transformação digital um imperativo estratégico para a realização dos objetivos sociais dos museus no século XXI. A digitalização, portanto, não é mais uma atividade secundária, mas um meio fundamental para que o museu cumpra sua missão, permitindo que seu patrimônio e sua narrativa alcancem um público verdadeiramente desterritorializado.

Para compreender a fundo essa reconfiguração, é necessário fundamentar a discussão em um quadro teórico robusto que vá além do instrumentalismo tecnológico. Para tanto, procurou-se realizar uma revisão bibliográfica. A cultura digital emerge como o campo de estudo essencial, definindo-se como a relação e a conexão entre o mundo cultural e o mundo tecnológico, abrangendo valores, conhecimentos, práticas e comportamentos moldados pelas tecnologias digitais, em especial a Internet. Dentro deste campo, a filosofia da virtualização de Pierre Lévy oferece uma lente crítica para analisar o museu contemporâneo. Para Lévy (1996, p. 16), o virtual não é o oposto do real, mas uma continuação dele, algo que existe em potência e não em ato. O museu tradicional é uma instituição que se manifesta no ato, materialmente presente em um local específico. A sua "virtualização," por meio da digitalização de acervos e da criação de plataformas online, não o torna menos real, mas o transforma em uma potência virtual. Seu acervo, suas exposições e sua missão se desterritorializam, com o potencial de serem acessados e re-significados por qualquer pessoa, em qualquer momento, de forma autônoma. Essa transição da "informação unilateral para o diálogo" indica que o museu contemporâneo não está apenas replicando a realidade física no digital; ele está existindo em um novo estado de potencialidade, o que exige uma reavaliação completa de sua identidade, curadoria e relação com a sociedade.

O ciberespaço (que também chamarei de 'rede') é o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infra-estrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo. (LÉVY, 1999, p. 17).

Nesse novo cenário, o próprio conceito de "patrimônio" é redefinido, e o objeto

digital em um acervo museológico abrange duas categorias distintas e igualmente importantes. A primeira consiste nos acervos digitalizados, que são representações digitais de bens culturais que possuem uma base física, como quadros, peças de mobiliário ou esculturas conforme definido por Ferreira (2021, p. 2). A segunda categoria é a dos objetos nascidos digitais, que não têm uma fonte física e já nascem em formato digital, como e-mails, vídeos, gravações sonoras e, mais recentemente, obras de arte digital e memes de internet (UNESCO, 2003) p. X). A relevância do objeto digital vai além do arquivo em si. Seu valor reside na informação agregada e nos significados que lhe são atribuídos durante o processo de digitalização (FERREIRA, 2021, p. 3). Para que esses objetos sejam considerados referências culturais legítimas, seu contexto, proveniência e transformações devem sermeticulosamente documentados e acessíveis (CAVALCANTI, 2019, p. 45). A gestão eficaz do objeto digital requer a organização sistemática de informações por meio de metadados, vocabulários controlados e ontologias, que garantem a autenticidade, a busca e a recuperação (PADILHA; CAFÉ; SILVA, 2014, p. 69).

A evolução da museologia no trato com o patrimônio digital pode ser traçada através de estudos de caso emblemáticos, que evidenciam a mudança no conceito de memória coletiva. O Museu da Pessoa, fundado em São Paulo em 1991, é um marco histórico e um pioneiro nessa abordagem (LARA, 2018). O foco do seu acervo está em histórias de vida em áudio, vídeo e texto, o que representa uma memória estruturada, deliberada e social. Sua contribuição para a museologia foi o pioneirismo em museus virtuais colaborativos e a documentação da memória oral (HENRIQUES, 2004, p. 89). Em contrapartida, o Museu de Memes, um projeto bem mais recente da Universidade Federal Fluminense, lida com uma forma de memória coletiva fluida, viral, efêmera e nascida digital (CHAGAS; SILVA, 2021, p. 42). A curadoria de memes, que são artefatos virais e frequentemente humorísticos, representa o desafio da musealização do efêmero e do viral, levantando a questão de como conferir valor e relevância patrimonial a algo que foi criado para ser transitório (CHAGAS; SILVA, 2021, p. 45). A trajetória que vai do Museu da Pessoa ao Museu de Memes demonstra a evolução da museologia digital, que não apenas digitalizou o passado, mas agora está ativamente tentando colecionar, documentar e atribuir valor à memória efêmera e nascida digital do

presente (CHAGAS, 2020, p. 25). Conforme o idealizador do projeto, a intenção é "que as pessoas encarem o objeto do meme como algo relevante, fugindo do oba-oba, do besteirol" (CHAGAS, 2015).

A democratização do acesso, um dos pilares da nova definição do ICOM, é fundamentalmente impulsionada por políticas de licenciamento aberto, as licenças Creative commons são ferramentas que permitem a reutilização de conteúdo digital de forma clara e objetiva. A *Creative Commons*, com sua arquitetura de "três camadas" (legível por humanos, por máquinas e o texto legal), oferece um conjunto de licenças que combinam elementos como "Atribuição," "Não-Comercial" e "Compartilhável," permitindo que os criadores definam os termos de uso de suas obras (LEMOS, 2005, p. 45). Ferramentas e padrões essenciais para o patrimônio digital museológico incluem o Tainacan, um software livre que permite a criação de repositórios digitais e a difusão de coleções, beneficiando a democratização do acesso e a gestão aprimorada (MARTINS *et al.*, 2015). As licenças *Creative Commons*, que permitem a reutilização de conteúdo digital, contribuem para o aumento do alcance, a promoção da coleção e a facilitação da cocriação (LEMOS, 2005). O *Object ID*, um padrão internacional, auxilia na identificação e registro de bens culturais, contribuindo para o combate ao tráfico ilícito e a padronização (THORNES, 1999). Por fim, o uso de metadados e vocabulários controlados é crucial para a descrição e organização de informações digitais, garantindo a localização e recuperação eficaz e a autenticidade do patrimônio.

Ao adotar essas licenças, os museus transcendem a simples divulgação de seus acervos e se alinham a uma filosofia do conhecimento livre. Isso os reposiciona de meros "custodiadores" de bens culturais para "construtores" de um "comum digital" global, onde o patrimônio é um recurso compartilhável e reutilizável (MARTINS *et al.*, 2015). Essa escolha não é apenas técnica ou legal, mas uma decisão ética e política que reafirma a função social do museu na era da informação, transformando o acervo de um bem restrito e protegido em um recurso vivo e cocriativo (SIMON, 2010).

A presente pesquisa se estrutura como uma revisão bibliográfica que, consiste no levantamento, análise e descrição de publicações científicas para fornecer uma visão geral do tema com o objetivo geral de explorar as implicações do patrimônio digital para a documentação e o acesso aos acervos museológicos, analisando os

desafios e oportunidades que a era digital impõe às instituições culturais. Os objetivos específicos são: (a) analisar a reconfiguração do museu na era digital à luz da definição do ICOM; (b) contextualizar o patrimônio e o objeto digital e; (c) discutir a organização da informação; (d) examinar as estratégias de preservação e a democratização do acesso; e (e) refletir sobre a nova lógica expositiva e curatorial no ciberespaço.

## 2 DESAFIOS E OPORTUNIDADES DA DIGITALIZAÇÃO DE ACERVOS MUSEOLÓGICOS

A digitalização de acervos museológicos, embora promissora, apresenta um conjunto de desafios significativos que as instituições precisam superar para capitalizar plenamente suas oportunidades. Um dos obstáculos mais prementes é a infraestrutura tecnológica desatualizada que permeia muitas instituições museológicas brasileiras, dificultando a digitalização eficaz e a difusão *online* de seus acervos (FERREIRA, 2021, p. 3). Paralelamente, a escassez de profissionais capacitados com o domínio adequado da linguagem e das tecnologias digitais representa uma barreira substancial para o avanço da digitalização (FERREIRA, 2021, p. 3).

Outro ponto crítico é o uso predominantemente administrativo da digitalização. Muitas iniciativas se limitam a fins de inventário e organização interna, o que restringe o impacto na experiência do usuário e na fruição pública das coleções. A dificuldade na gestão de objetos *nascidos digitais*, como memes de internet, ilustra uma lacuna na capacidade dos museus de coletar, documentar e armazenar essa forma de cultura popular digital como um registro da memória coletiva contemporânea. Adicionalmente, observa-se que plataformas privadas frequentemente demonstram maior competência na produção de conteúdo curatorial *online* sobre coleções digitais, o que compromete a capacidade dos museus de expandir seu público se não investirem na tecnologia como um elemento central da narrativa e interpretação. Por fim, as atividades de documentação, apesar de seu papel essencial no conhecimento e preservação das coleções, muitas vezes ocupam um lugar secundário, gerando preocupação com a preservação dessa nova fase na história da documentação museológica (FERREIRA, 2021).

Apesar desses desafios, a digitalização oferece vastas oportunidades transformadoras para o setor museológico. Ela estimula o debate sobre a cultura digital, impulsionando discussões sobre as possibilidades e desafios de desenvolver uma prática museológica dedicada a esse campo. A digitalização é um meio crucial para a preservação do patrimônio cultural e, concomitantemente, para a democratização do acesso a ele, superando barreiras geográficas e físicas. A difusão digital exige que as instituições adotem uma nova lógica expositiva para o ciberespaço, criando experiências virtuais alinhadas à nova percepção visual da era digital, onde o

espectador é reconhecido como um agente ativo (FERREIRA, 2021).

A digitalização também viabiliza a constituição de coleções *nascidas digitais*, como demonstrado por projetos como o #MUSEUdeMEMES, que reconhecem esses artefatos como registros da memória coletiva contemporânea. O uso de licenças *Creative Commons* e projetos GLAMWiki permite o compartilhamento colaborativo e aberto de acervos, capacitando os cidadãos a se apropriarem de seu patrimônio cultural e atualizando a função social dos museus. A padronização de procedimentos de documentação, com ferramentas como o *Object ID* e o banco de dados da Organização Internacional de Polícia Criminal (INTERPOL), oferece uma oportunidade para atuar como "boas práticas" preventivas contra o tráfico ilícito de bens culturais (ICOM, 2025). O desenvolvimento de repositórios digitais integrados, exemplificado pelo Tainacan — um software livre para repositórios culturais criado pela Universidade de Brasília (UnB), Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM) e Universidade Federal de Goiás (UFG) —, qualifica a documentação museológica para publicação *online* e a difusão integrada do patrimônio (IBRAM, 2024). A flexibilidade de plataformas como o Tainacan também permite o desenvolvimento de uma documentação museológica cidadã, compartilhando o processo com a inteligência coletiva local. A digitalização impulsiona a colaboração interdisciplinar entre profissionais de diversas áreas do conhecimento, trazendo novas ferramentas tecnológicas e soluções viáveis para os desafios museológicos. Além disso, técnicas de visualização de metadados podem aprimorar o suporte curatorial, auxiliando na detecção de padrões e normalização de bancos de dados para publicação científica. Por fim, o investimento na linguagem digital é crucial para que os museus mantenham um diálogo contínuo com a sociedade e evoluam como um fenômeno multifacetado da cultura contemporânea (FERREIRA, 2021, p. 3).

A digitalização de acervos museológicos apresenta uma dualidade marcante: embora o potencial seja imenso para a democratização e novas formas de engajamento, a realidade frequentemente é limitada por questões estruturais fundamentais. A carência de profissionais devidamente treinados, a infraestrutura tecnológica obsoleta e a predominância de um uso administrativo da digitalização não são meros obstáculos técnicos, mas sim fragilidades sistêmicas que impedem os museus de aproveitar plenamente as oportunidades digitais (FERREIRA, 2021, p. 10).

A constatação de que plataformas privadas frequentemente superam as instituições museológicas na produção de conteúdo curatorial é um indicador crítico dessa lacuna (FERREIRA, 2021, p. 11). Isso sugere que os museus, apesar de sua autoridade intrínseca sobre o patrimônio cultural, enfrentam dificuldades em adaptar seus processos internos e seu capital humano às exigências do ambiente digital. As oportunidades, por outro lado, apontam para um futuro onde os museus são mais acessíveis, colaborativos e inovadores, mas a concretização desse futuro depende da superação desses desafios estruturais. Assim, a transformação digital bem-sucedida na museologia não se limita à aquisição de novas tecnologias, mas implica uma reforma institucional profunda, o investimento em capital humano e uma mudança estratégica na cultura organizacional para priorizar o engajamento digital e a interação pública como funções essenciais, e não periféricas. Sem abordar essas capacidades internas, a promessa do patrimônio digital permanece em grande parte não realizada (FERREIRA, 2021, p. 3).

A digitalização atua como um catalisador para a reafirmação da função social do museu. A "democratização do acesso" é um tema recorrente (IBRAM, 2024), e a capacidade de compartilhar coleções abertamente por meio de licenças *Creative Commons* e plataformas como o Tainacan permite diretamente que os cidadãos se "apropriem de seu patrimônio cultural". Isso transcende a mera visualização, promovendo o engajamento ativo e até a cocriação, como exemplificado pelo conceito de "documentação museológica cidadã". Isso indica que a digitalização não é apenas uma atualização técnica; é uma ferramenta poderosa para que os museus reafirmem e expandam sua função social na sociedade contemporânea, tornando o patrimônio mais relevante e acessível a um público mais amplo e diversificado. A transição da "informação unilateral para o diálogo" (UZEDA, 2021) reforça essa perspectiva. Em última análise, a digitalização capacita os museus a se tornarem atores sociais mais inclusivos, participativos e relevantes. Ela os transforma de meros custodiadores de objetos em facilitadores de diálogo cultural e cocriadores de conhecimento, alinhando-se à ênfase da definição do ICOM em acessibilidade, inclusão e participação comunitária (SANTOS; PAIXÃO, 2024, p. 8). Tal transformação tem implicações significativas para as políticas públicas e a formação de futuros museólogos.

### 3 ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO NO AMBIENTE DIGITAL

Em uma sociedade da informação e do conhecimento, a organização sistemática de objetos digitais é um pilar fundamental para a eficácia na era tecnológica global, pois estimula a construção individual do conhecimento. Para isso, sistemas de metadados são mecanismos essenciais, permitindo a localização e recuperação de informações digitais, além de garantir a proteção contra perdas e a autenticidade do patrimônio digital (PADILHA; CAFÉ e SILVA, 2014, p. 68). A documentação museológica, embora por vezes subestimada, é crucial para o conhecimento e a preservação das coleções, e sua padronização é vital, inclusive para o combate ao tráfico ilícito de bens culturais (FERREIRA, 2021).

A organização da informação no ambiente digital é suportada por um conjunto de ferramentas e padrões essenciais:

- **Tainacan (Repositórios Digitais):** Este *software* livre foi desenvolvido para criar repositórios digitais e difundir coleções culturais, com um foco particular em mídias digitais. O Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM) o utiliza desde 2016, em parceria com a Universidade Federal de Goiás (UFG), para atender às necessidades específicas de catalogação e difusão de suas coleções. A implementação do Tainacan facilita a revisão da documentação museológica, a normalização de dados, o uso de tesouros e vocabulários controlados, e a padronização conforme o Inventário Nacional de Bens Culturais Musealizados.<sup>8</sup> Seu objetivo primordial é democratizar o acesso digital aos bens culturais musealizados e equipar os museus brasileiros com ferramentas sistêmicas digitais que aprimorem a gestão e catalogação, permitindo a difusão integrada do patrimônio (IBRAM, 2024). Exemplos de sua aplicação incluem o Museu da UFRGS, que disponibiliza itens de sua Coleção de Artes Visuais, com planos de expandir a oferta de coleções. A adaptabilidade do Tainacan permite configurar e personalizar coleções, incentivando a contribuição coletiva para seu desenvolvimento e aprimoramento.
- **Creative Commons (Licenças de Uso):** As licenças *Creative Commons* (CC) são instrumentos que permitem a reutilização de imagens de objetos de coleção e outros conteúdos, visando ampliar o alcance e promover a coleção (SCIENCE

*MUSEUM GROUP*, 2025). O *Science Museum Group*, por exemplo, emprega licenças como CC BY-NC-SA 4.0 (Atribuição-NãoComercial-Compartilhável), CC BY 3.0 (Atribuição) e CC0 (Domínio Público) para seu conteúdo e metadados de coleção (*SCIENCE MUSEUM GROUP*, 2025). Essas licenças estabelecem requisitos de atribuição e definem claramente o que constitui uso comercial e não comercial, promovendo o compartilhamento aberto e gratuito de conteúdo cultural (*SCIENCE MUSEUM GROUP*, 2025).

- **Object ID (Padrão de Documentação de Objetos):** O *Object ID* é um padrão de documentação internacionalmente reconhecido para identificar e registrar bens culturais, estabelecendo um procedimento padronizado para descrever coleções arqueológicas, culturais e artísticas (ICOM, 2025). Foi desenvolvido em colaboração com a comunidade museológica, agências policiais, o comércio de arte, seguradoras e avaliadores, com o propósito principal de combater o tráfico ilícito de patrimônio cultural. Em caso de roubo, as informações coletadas usando o *Object ID* podem ser cruzadas com bancos de dados de arte roubada, como o da INTERPOL, auxiliando significativamente na recuperação (ICOM, 2025). O padrão define nove categorias de informação (tipo de objeto, materiais e técnicas, medidas, inscrições e marcações, características distintivas, título, assunto, data ou período, criador) e quatro etapas para o procedimento de documentação (fotografar o objeto, identificar as categorias, escrever uma breve descrição e manter a documentação em local seguro) (ICOM, 2025). É importante notar que, embora o *Object ID* seja um padrão internacional, nem todos os guias de documentação abrangem explicitamente todos os padrões, como observado em um documento que detalha princípios gerais de catalogação sem mencioná-lo diretamente.
- **Aplicações de Metadados e Vocabulários Controlados:** Sistemas de metadados são cruciais para a organização e disseminação de coleções museológicas, permitindo a localização e recuperação eficaz de informações digitais. Exemplos incluem esquemas de metadados como *Categories for the Description of Works of Art* (CDWA), vocabulários controlados como o *Thesaurus of Graphic Materials* (TGM) da Biblioteca do Congresso Americano, e sistemas de

classificação como o *IconClass* (PADILHA; CAFÉ; SILVA e 2014, p. 68). A aplicação de vocabulário controlado é essencial para estruturar relações semânticas, definir áreas e termos, e oferecer níveis hierárquicos para buscas padronizadas, garantindo a entrada de dados consistente e a recuperação eficaz (PADILHA; CAFÉ; SILVA, 2014, p. 69). A padronização de procedimentos e a criação de manuais de catalogação são cruciais para a consistência e clareza na gestão das coleções (SISEM-SP, 2013, p. 15).

### 3.1 PRINCÍPIOS E METODOLOGIA PARA SISTEMAS DE DOCUMENTAÇÃO MUSEOLÓGICA

A implementação de um sistema de documentação museológica eficaz exige a adesão a princípios e metodologias rigorosas, que vão além da mera catalogação de itens.

- **Política de Coleção:** Museus devem estabelecer políticas claras para a gestão de suas coleções, visando reduzir a vulnerabilidade a interferências políticas e administrativas. Essas políticas devem definir critérios para aquisição (doações, compras, trocas, legados, coleta de campo, transferências) e descarte de itens, além de orientar o uso das coleções para estudo, exibição e empréstimos institucionais (SISEM-SP, 2013, p. 14). A política de gestão de coleções deve estar subordinada a uma política de gestão institucional mais ampla, que estabeleça parâmetros para todas as ações museológicas e defina as relações com outras áreas, como Tecnologia da Informação, conservação e segurança (SISEM-SP, 2013, p. 13). Princípios éticos para o tratamento e disponibilização pública das coleções, alinhados ao Código de Ética do ICOM, também devem ser expressos, promovendo a qualificação de profissionais e do público para uma melhor compreensão e preservação do patrimônio (SISEM-SP, 2013, p. 15).
- **Padronização de Procedimentos:** A padronização é fundamental em todas as etapas da documentação museológica. Manuais de procedimentos de catalogação devem ser criados e revisados sistematicamente, detalhando regras para o uso e preenchimento de cada campo no registro de catalogação ou banco de dados (SISEM-SP, 2013, p. 25). Regras gerais de padronização devem cobrir a indicação de informações incompletas, não pesquisadas ou não aplicáveis, bem como o formato de nomes, abreviações e datas (SISEM-SP, 2013, p. 27). A regra chave é criar e seguir padrões; se um padrão se tornar inadequado, ele pode ser revisado, mas adaptações pessoais devem ser evitadas para garantir clareza e consistência.
- **Vocabulário Controlado:** A criação de um vocabulário controlado é essencial para permitir amplas possibilidades de inter-referência de informações em bancos de dados (SISEM-SP, 2013, p. 29). Um vocabulário controlado estrutura relações semânticas, definindo áreas e termos, e oferece níveis hierárquicos para buscas

padronizadas baseadas em descritores (SISEM-SP, 2013, p. 29). Isso assegura a entrada de dados consistente e facilita a recuperação eficaz das informações. O desenvolvimento e a aplicação de um vocabulário controlado são tarefas complexas que exigem acompanhamento especializado.

- **Registro Patrimonial e Livro de Tombo:** A incorporação de objetos em coleções museológicas deve seguir procedimentos administrativos e contábeis de registro patrimonial, gerando um número de identificação para o objeto dentro da administração do museu (SISEM-SP, 2013, p. 16). Para instituições públicas, os objetos precisam ser "tombados", recebendo uma identificação numérica (Patrimônio Interno - PI) (SISEM-SP, 2013, p. 16). Além dos registros de catalogação e bancos de dados, um Livro de Registro (ou Livro de Tombo) deve ser mantido para controlar a entrada de peças na coleção. Este livro deve seguir princípios legais, ser numerado, ter um Termo de Abertura (e Fechamento), todas as páginas devem ser rubricadas, e não são permitidas rasuras ou correções. Informações básicas como nome do objeto, data, data de entrada na coleção, método de aquisição, nome do doador, origem e proveniência devem ser padronizadas e registradas sem espaços em branco entre as entradas (SISEM-SP, 2013, p. 17).
- **Marcação de Objetos:** Os objetos da coleção devem ser marcados com o número de registro museológico, além do número de Patrimônio Interno (PI) para bens públicos (SISEM-SP, 2013, p. 19). A escolha do material e da técnica de inscrição deve ser cuidadosa para evitar danos ao objeto (evitar etiquetas adesivas, canetas esferográficas, furos ou arames). A marcação deve ser visível para profissionais do museu, mas discreta ou imperceptível para visitantes. A padronização envolve a escolha do local de marcação com base na tipologia do objeto e o uso de materiais não agressivos (SISEM-SP, 2013, p. 20).
- **Banco de Imagens:** O registro fotográfico dos objetos e a manutenção de um banco de imagens vinculado ao sistema de gestão da coleção são cruciais para a preservação e segurança (SISEM-SP, 2013, p. 23). As imagens devem ser mantidas mesmo para itens desincorporados. Isso é altamente recomendado pela Interpol para casos de roubo de peças patrimoniais, pois informações precisas e

imagens de qualidade são essenciais para a recuperação de obras e facilitam a pesquisa e o acesso público às coleções.

A organização da informação constitui um pilar fundamental para a autenticidade e a acessibilidade digital (PADILHA; CAFÉ; SILVA, 2014, p. 68). Os sistemas de metadados são mecanismos essenciais para localizar e recuperar informações digitais, garantindo a proteção contra perdas e a autenticidade do patrimônio digital (PADILHA; CAFÉ e SILVA, 2014, p. 68). Isso transcende a mera gestão de dados, conectando uma organização de informação robusta diretamente aos princípios museológicos centrais de autenticidade e preservação. Para que os objetos digitais sejam considerados referências culturais legítimas (CAVALCANTI, 2019), seu contexto, proveniência e transformações devem sermeticulosamente documentados e acessíveis. O uso de vocabulários controlados (PADILHA; CAFÉ e SILVA, 2014, p. 68) e padrões como o *Object ID* não se trata apenas de eficiência, mas de criar uma linguagem compartilhada e uma estrutura verificável que sustenta a credibilidade e a usabilidade a longo prazo do patrimônio digital. Sem essa organização estruturada, o acesso digital pode se tornar sem sentido ou até enganoso, minando o próprio propósito da democratização (FERREIRA, 2021, p. 3). Portanto, uma organização de informação eficaz é a base sobre a qual todo o ecossistema do museu digital é construído, impactando diretamente a confiabilidade das coleções digitais, sua descoberta por diversos públicos e sua viabilidade a longo prazo como recursos culturais. Isso destaca o papel crítico da ciência da informação e da expertise em documentação museológica na transformação digital.

O ecossistema de ferramentas digitais, com sua ênfase na interoperabilidade e flexibilidade, é chave para a sustentabilidade (IBRAM, 2024). Os exemplos do Tainacan, *Creative Commons* e *Object ID*, demonstram um crescente ecossistema de ferramentas e padrões especializados. A adaptabilidade do Tainacan e seu foco em soluções de código aberto sugerem uma transição para plataformas flexíveis e personalizáveis, em vez de sistemas rígidos e proprietários. A ênfase na "difusão integrada" (FERREIRA, 2021, p. 1) e no "compartilhamento colaborativo, aberto e gratuito" aponta para a necessidade de interoperabilidade entre diferentes sistemas e instituições. Para que os museus democratizem verdadeiramente o acesso e permitam uma documentação

"centrada no cidadão", sua infraestrutura digital não pode ser isolada. O desafio da "infraestrutura tecnológica desatualizada" é diretamente abordado pela adoção de soluções modernas e interoperáveis (FERREIRA, 2021, p. 10). O futuro da museologia digital depende do desenvolvimento e da adoção de uma infraestrutura digital interconectada, flexível e aberta, que apoie a colaboração e o acesso amplo (FERREIRA, 2021, p. 12). Isso exige alianças estratégicas, esforços de desenvolvimento compartilhados e um compromisso com padrões abertos para garantir a sustentabilidade a longo prazo e evitar a dependência tecnológica, que, de outra forma, poderia agravar o desafio da "infraestrutura desatualizada".

A Tabela 1 detalha as ferramentas e padrões essenciais para o patrimônio digital museológico.

**Tabela 1:** Ferramentas e Padrões Essenciais para o Patrimônio Digital Museológico

Ferramenta/Padrão	Funcionalidade Principal	Benefícios para Museus	Exemplos/Aplicações
<b>Tainacan</b>	Criação de repositórios digitais e difusão de coleções culturais	Democratização do acesso, gestão aprimorada, difusão integrada	Ibram, Museu da UFRGS
<b>Creative Commons</b>	Licenciamento de uso para reutilização de conteúdo digital	Reutilização de conteúdo, aumento de alcance, promoção da coleção	Science Museum Group
<b>Object ID</b>	Padrão internacional para identificação e registro de bens culturais	Combate ao tráfico ilícito, recuperação de objetos roubados, padronização	INTERPOL
<b>Metadados (CDWA, TGM, IconClass)</b>	Descrição e organização de informações digitais	Localização e recuperação eficaz, autenticidade, proteção contra perdas	Biblioteca do Congresso Americano
<b>Vocabulário Controlado</b>	Padronização de termos para entrada e recuperação de dados	Consistência de dados, interoperabilidade, buscas padronizadas	-

Fonte: Tabela elaborada pelo autor.

#### **4 PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO DIGITAL: ESTRATÉGIAS E RESPONSABILIDADES INSTITUCIONAIS**

A preservação digital representa um desafio de pesquisa de longa data no meio acadêmico, mas sua implementação efetiva e a disponibilidade de estudos de caso ainda são escassas no Brasil. Instituições públicas ou de grande relevância social demonstram maior preocupação em estabelecer e implementar políticas de preservação digital (LUZ; MARINGELI, 2018, p. 189). Uma política de preservação digital eficaz deve ser respaldada pelo nível estratégico da instituição, ser tecnologicamente neutra e sustentar as estruturas de governança e a cultura organizacional (LUZ; MARINGELI, 2018, p. 189). Seu propósito é definir requisitos e procedimentos para as práticas de preservação digital, minimizando os efeitos da fragilidade e obsolescência de *hardware*, *software* e formatos, garantindo a autenticidade, integridade, acesso contínuo e uso pleno da informação ao longo do tempo para todos os segmentos da sociedade (LUZ e MARINGELI, 2018, p. 189).

Nesse contexto, a Pinacoteca de São Paulo, por exemplo, desenvolveu uma política de preservação digital para seus documentos arquivísticos, reconhecendo a necessidade de proteger tanto os documentos *nascidos digitais* quanto os digitalizados. As estratégias de preservação incluem a migração de dados, a emulação tecnológica e o espelhamento de dados, devendo ser fundamentadas em políticas de gestão documental, planos estratégicos e no ambiente tecnológico específico da instituição. A política da Pinacoteca estabelece princípios como originalidade, autenticidade, integridade, usabilidade e representatividade para os documentos considerados candidatos à preservação digital. A confiabilidade de arquivos armazenados em mídias físicas, como CDs e DVDs, é questionada, e a dificuldade de recuperar arquivos migrados dessas mídias para servidores é um problema recorrente. A implementação de um repositório digital arquivístico confiável (RDC-Arq) é considerada essencial para gerenciar o modelo de pacote de informação proposto, assegurando a evolução do formato e o acesso a longo prazo (LUZ e MARINGELI, 2018, p. 189).

A discussão sobre a autenticidade e integridade do patrimônio digital é complexa, especialmente quando se trata de objetos completamente desaparecidos ou ruínas. A

Unesco<sup>1</sup> *Charter* (2003) é uma referência fundamental para a preservação digital, incorporando características como responsabilidade, viabilidade, sustentabilidade, adequação técnica e segurança. A política da Pinacoteca visa garantir a integridade e autenticidade dos documentos sob sua custódia, seguindo princípios arquivísticos apoiados por tecnologias da informação que promovem a manutenção e a presunção de autenticidade (LUZ e MARINGELI, 2018, p. 189). A discussão sobre autenticidade em ambientes virtuais também se estende à reconstrução 3D, onde a distinção clara entre o que é factual e o que é hipotético ou licença artística é crucial. A "London Charter" (2006) e os "Principles of Seville" (2012) defendem a documentação rigorosa das fontes e a indicação explícita dos níveis de probabilidade. A autenticidade está intrinsecamente ligada à atribuição de valores culturais e históricos, que dependem da confiabilidade e veracidade das informações sobre a originalidade e as transformações dos bens culturais ao longo do tempo (CAVALCANTI, 2019).

#### 4.1 COMPONENTES DA POLÍTICA DE PRESERVAÇÃO DIGITAL

A política de preservação digital da Pinacoteca de São Paulo, por exemplo, é composta por 14 partes que abordam desde o contexto normativo até a educação continuada, visando a longevidade e a acessibilidade de seu patrimônio digital (LUZ e MARINGELI, 2018, p. 189):

- **Contexto Normativo:** Define as regras e leis que a instituição deve observar para garantir a conformidade legal na preservação digital.
- **Escopo da Política de Preservação Digital:** Estabelece estratégias amplas a serem implementadas, que levarão a projetos e "Objetivos 2026".
- **Documentos Candidatos à Preservação Digital:** Define claramente os requisitos para que os documentos sejam considerados de interesse arquivístico, incluindo originalidade, autenticidade, integridade, usabilidade, representatividade e status de documento permanente.
- **Avaliação de Riscos do Patrimônio Digital:** Com base em um diagnóstico inicial, identifica pontos de atenção a serem corrigidos com os "Objetivos 2026".
- **Declaração de Interesses:** Define os projetos e metodologias a serem

---

<sup>1</sup> Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

empreendidos, originados da política, como a revisão do arranjo documental e a criação de métodos para incorporar a metodologia OAIS na coleta e tratamento de coleções permanentes.

- **Compromissos Organizacionais:** Estabelece métodos práticos de gestão para a preservação digital permanente, com a migração como principal estratégia de preservação, ancorada em normas como OAIS.
- **Objetivos 2026:** Projeta a meta final para 2026, priorizando objetivos para os próximos 10 anos para guiar ações de longo prazo na preservação do patrimônio documental, incluindo interoperabilidade, sistemas de disseminação, armazenamento, identificadores universais de documentos, backups, metadados, presunção de autenticidade, segurança da informação e repositórios digitais.
- **Preservação e Controle de Qualidade:** Estabelece parâmetros gerais para manter a qualidade arquivística tanto para documentos digitalizados quanto para os *nascidos digitais*, incluindo padrões de digitalização para preservação e acesso a longo prazo (resolução, formatos, indexação básica).
- **Gestão de Metadados:** Define como os metadados serão aplicados para garantir a autenticidade e relatar o contexto de criação dos documentos digitais, adotando o Padrão Internacional de Descrição Arquivística-Geral (ISAD-G).
- **Gestão de E-mails:** Determina como as mensagens de e-mail corporativas serão tratadas como documentos arquivísticos, formando dossiês e séries documentais a serem coletadas.
- **Governança:** Define papéis e responsabilidades, o modelo de governança e os processos da Política de Preservação Digital, incluindo a criação de um comitê institucional para aprovar planos de implementação e monitorar a produção e qualidade da governança tática.
- **Educação Continuada:** Estabelece o papel de promover a preservação digital e desenvolver competências dentro da comunidade, facilitando a pesquisa contínua sobre soluções, estratégias, formatos, normas e padrões de preservação digital (LUZ e MARINGELI, 2018, p. 189).

A preservação digital não é uma solução técnica pontual, mas um desafio contínuo e complexo. A política da Pinacoteca (LUZ e MARINGELI, 2018, p. 189)

demonstra a necessidade de monitoramento contínuo, avaliação de riscos e adaptação à obsolescência tecnológica (*hardware, software*, formatos). A falta de confiabilidade de mídias digitais mais antigas (CDs, DVDs) e a dificuldade de migração sublinham que a preservação digital exige mais do que apenas armazenamento; demanda gestão ativa e planejamento estratégico. A ênfase em políticas "tecnologicamente neutras" sugere que o foco deve ser na informação e sua integridade, e não em tecnologias específicas, pois estas inevitavelmente mudarão (LUZ; MARINGELI, 2018, p. 190). Isso aponta para a necessidade de estruturas de governança robustas e uma mudança na mentalidade institucional em direção à gestão digital de longo prazo (LUZ; MARINGELI, 2018, p. 192). A preservação digital é, portanto, um compromisso perpétuo que exige recursos institucionais significativos, expertise especializada e uma estrutura política dinâmica (LUZ; MARINGELI, 2018, p. 199). Ela desafia os museus a integrar as preocupações de preservação em todas as etapas do ciclo de vida digital, desde a criação do conteúdo até o acesso a longo prazo, garantindo que o patrimônio digital de hoje permaneça acessível e autêntico para as gerações futuras. Isso implica também uma maior colaboração entre museus e profissionais de TI e arquivologia (LUZ; MARINGELI, 2018, p. 191).

A autenticidade no ambiente digital é uma construção dinâmica e transparente (CAVALCANTI, 2019). O conceito de autenticidade, tradicionalmente ligado ao objeto físico e à sua integridade material (como na Carta de Veneza de 1964), é reavaliado no domínio digital. A autenticidade digital depende da "confiabilidade e veracidade da informação" e da "presunção de autenticidade" por meio de documentação robusta e metadados (CAVALCANTI, 2019). Para reconstruções 3D, o aspecto crucial é a distinção transparente entre o que é fato e o que é hipótese (CAVALCANTI, 2019). Isso indica que a autenticidade digital é menos sobre uma qualidade inerente e imutável do objeto em si e mais sobre o processo de sua criação, documentação e gestão (CAVALCANTI, 2019). É uma autenticidade construída, mantida por meio de metodologia científica rigorosa e comunicação clara de fontes e interpretações (CAVALCANTI, 2019). Os museus devem adotar novos referenciais éticos e metodológicos para a autenticidade digital. Isso envolve não apenas medidas técnicas (metadados, repositórios seguros), mas também um compromisso com a transparência

na representação digital do patrimônio, educando os usuários sobre a natureza das cópias e reconstruções digitais (CAVALCANTI, 2019). Isso redefine o papel do museu como garantidor da integridade informacional e da verdade contextual na era digital (CAVALCANTI, 2019).

## 5 DEMOCRATIZAÇÃO DO ACESSO AOS ACERVOS MUSEOLÓGICOS NO AMBIENTE DIGITAL

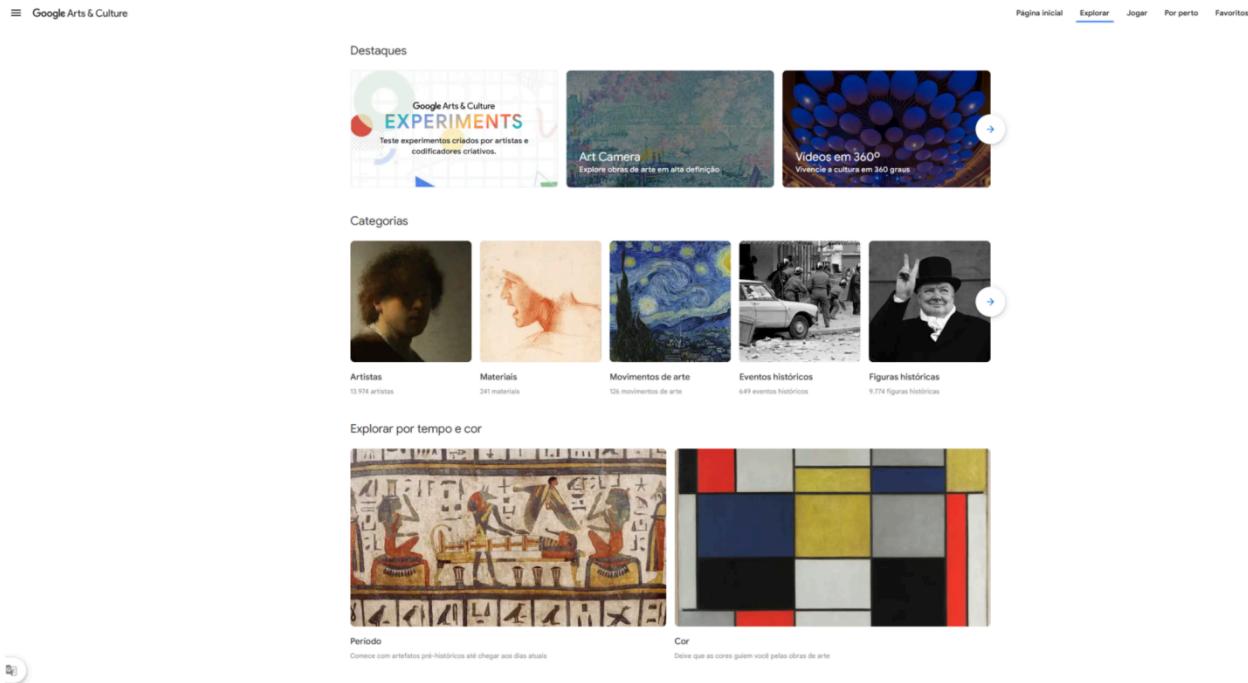
A democratização do acesso aos acervos museológicos no ambiente digital é uma prioridade para instituições como o Instituto Brasileiro de Museus (Ibram), que reconhece a importância de disponibilizar coleções independentemente de barreiras geográficas ou físicas. Diversas iniciativas e plataformas promovem esse acesso ampliado. O Brasiliana Museus é uma plataforma de busca integrada para coleções culturais, desenvolvida com tecnologia nacional e *software livre*, representando um avanço nas políticas públicas para coleções digitais (IBRAM, 2023). O Programa "Acervo em Rede" do Ibram, instituído em 2013, visa democratizar o acesso digital e promover a digitalização e documentação de coleções, tendo como base o desenvolvimento do sistema Tainacan em parceria com a UFG. Além disso, o Ibram colabora com o Google *Arts & Culture*, um projeto sem fins lucrativos do Google *Cultural Institute*, para difundir coleções culturais e obras de arte em alta definição, tornando-as acessíveis globalmente (IBRAM, 2023). O trabalho audiovisual "Conhecendo Museus" disponível na TV Brasil, no canal do projeto no YouTube e em seu site oficial apresenta museus brasileiros em detalhe para disseminar bens culturais e valores, democratizando o conhecimento (IBRAM, 2023). A expansão das redes Wi-Fi e a popularização de *smartphones* e mídias sociais foram cruciais para estender o alcance dos museus para além de suas paredes físicas.

Para ilustrar a democratização do acesso, é possível observar exemplos de interfaces e recursos visuais que tornam os acervos mais acessíveis:

- **Google Arts & Culture:** Esta plataforma oferece uma experiência imersiva com imagens de alta resolução de obras de arte e artefatos culturais. É possível realizar tours virtuais por galerias de museus parceiros utilizando a tecnologia *Street View*, e explorar obras com uma "visão de microscópio" que permite zoom em detalhes que não seriam visíveis a olho nu. A interface também integra informações acadêmicas e contextuais, permitindo aos usuários criar suas próprias coleções virtuais e compartilhá-las. Um exemplo visual seria a página inicial do Google *Arts & Culture*, que apresenta uma galeria de miniaturas de obras de arte de diversos museus, com títulos e nomes de artistas, convidando o

usuário a explorar. Outro exemplo é a funcionalidade "Street View" dentro de um museu, mostrando uma perspectiva panorâmica de uma galeria com obras de arte nas paredes, como se o usuário estivesse fisicamente no local (GOOGLE ARTS & CULTURE, 2025).

**Figura 1** - Página explorar do Google Arts & Culture



**Fonte** - Website - <https://artsandculture.google.com/>

- **Museu da Inclusão:** Em suas exposições virtuais, o Museu da Inclusão implementou uma série de recursos visuais e interativos para garantir a acessibilidade. Isso inclui a presença de avatares e intérpretes de Libras (Língua Brasileira de Sinais) para tradução de textos, narração humana para todo o conteúdo textual, audiodescrição de imagens, e um *design* acessível com ferramentas de contraste e ajuste de fonte (SECRETARIA DE ESTADO DOS DIREITOS DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA, 2022). A hierarquia da informação é estruturada para ser bem compreendida por leitores de tela, e as traduções em Libras são realizadas por intérpretes humanos, incluindo pessoas com deficiência, humanizando o acesso à informação (SECRETARIA DE ESTADO DOS DIREITOS

DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA, 2022).

A inclusão digital e a acessibilidade para diversos públicos são aspectos centrais dessa democratização. A acessibilidade em exposições virtuais é crucial para acomodar todas as pessoas, com ou sem deficiência. O Museu da Inclusão, por exemplo, utiliza um conjunto abrangente de recursos, incluindo avatar e intérprete de Libras (Língua Brasileira de Sinais), narração, audiodescrição, *design* acessível, ferramentas de contraste, ajuste de fonte e descrições de imagens (SECRETARIA DE ESTADO DOS DIREITOS DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA, 2022). A hierarquia da informação é estruturada para garantir boa compreensão por leitores de tela, e todos os textos são acompanhados por narração humana, beneficiando pessoas com deficiência visual, intelectual, neurodiversidades, idosos e aqueles com baixa alfabetização (SECRETARIA DE ESTADO DOS DIREITOS DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA, 2022). A tradução em Libras por avatar e intérprete humano (inclusive com deficiência) humaniza o acesso à informação (SECRETARIA DE ESTADO DOS DIREITOS DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA, 2022). A adesão aos princípios de acessibilidade *web* do W3C (World Wide Web Consortium) é fundamental: Perceptível, Operável, Compreensível e Robusto. Instituições como o Espaço do Conhecimento UFMG implementam legendas, janelas de Libras em produções audiovisuais e projetos de sessões de astronomia acessíveis em Libras (ESPAÇO DO CONHECIMENTO UFMG, 2021). A criação de grupos dedicados à acessibilidade e a inclusão de pessoas com deficiência nas equipes são estratégias que aprimoraram as ações de acessibilidade. A Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015) exige acessibilidade em *sites* de empresas e órgãos governamentais para pessoas com deficiência.

As estratégias para engajamento do usuário são igualmente importantes. O marketing digital em museus utiliza mídias sociais estrategicamente para promover exposições e eventos culturais, personalizar conteúdo e aumentar a visibilidade digital (SANTOS e PAIXÃO, 2024). A experiência integrada entre ambientes físico e digital (*Marketing 4.0*) impacta positivamente o usuário (SANTOS; PAIXÃO, 2024, p. 8). A análise de dados é crucial para ajustar estratégias com base no comportamento do usuário. Ferramentas de marketing *online* visam a personalização em larga escala e a análise de métricas para avaliar o desempenho das campanhas (SANTOS; PAIXÃO,

2024, p. 7). Museus atuam como ferramentas de marketing para o desenvolvimento local e responsabilidade social corporativa (SANTOS; PAIXÃO, 2024, p. 9). Aprimorar a experiência do visitante e entender suas reações são objetivos centrais, com as redes sociais sendo indispensáveis para expandir o alcance e engajar públicos diversos. A pandemia de COVID-19 acelerou a adaptação das estratégias de mídias sociais, evidenciando mudanças nas práticas de comunicação e marketing (SANTOS e PAIXÃO, 2024). O marketing digital explora a memória digital e discute participação, sustentabilidade, confiança e diversidade nas mídias sociais dos museus, promovendo educação e estimulando o pensamento crítico. A lealdade do visitante pode ser fomentada através de mídias sociais e experiências digitais (SANTOS; PAIXÃO, 2024, p. 10). O público se tornou um participante ativo, criando suas próprias demandas e influenciando as decisões institucionais, o que exige dos museus uma reconfiguração da comunicação de unilateral para dialógica (SANTOS; PAIXÃO, 2024, p. 12).

## 5.1 PLANEJAMENTO E CRIAÇÃO DE CONTEÚDO VIRTUAL

A criação e avaliação de conteúdo virtual em museus requerem um planejamento estratégico e uma abordagem adaptável, priorizando o engajamento do público e a qualidade do conteúdo (IBERMUSEOS, 2024, p. 6).

- **Planejamento da Estratégia Digital:**

- **Diagnóstico Digital:** Avalia as capacidades digitais atuais do museu, incluindo infraestrutura técnica (dispositivos, conexão à internet, ferramentas digitais), recursos financeiros e humanos (equipe interna, competências). Também analisa as ações digitais já implementadas e seu impacto (IBERMUSEOS, 2024, p. 9).
- **Análise SWOT:** Utiliza o modelo SWOT (Forças, Fraquezas, Oportunidades, Ameaças) para sintetizar o diagnóstico e guiar decisões estratégicas.
- **Definição de Objetivos Estratégicos:** Os objetivos devem ser SMART (Específicos, Mensuráveis, Atingíveis, Relevantes, Temporizáveis) e alinhados à missão do museu, focando em aspectos educativos ou comunicativos (IBERMUSEOS, 2024, p. 11).
- **Definição de Públicos-Alvo:** Identifica e define os públicos específicos para

a estratégia digital, incluindo não-públicos, inativos, potenciais e ativos, utilizando ferramentas como "*buyer persona*" ou "*visitor journey mapping*" (IBERMUSEOS, 2024, p. 13).

- **Definição de Projetos e Canais Prioritários:** Seleciona os canais digitais a serem priorizados (*site*, mídias sociais, *blogs*, aplicativos móveis) para atingir os objetivos e públicos-alvo (IBERMUSEOS, 2024, p. 16).
- **Cronograma de Integração/Desenvolvimento de TICs:** Considera as habilidades da equipe, o nível de desenvolvimento digital do museu, os objetivos e o orçamento disponível (IBERMUSEOS, 2024, p. 18).
- **Recursos de Planejamento Estratégico:** Inclui documentação (cronogramas compartilhados, documentos administrativos/econômicos, documentos de avaliação), infraestrutura (melhorias digitais, equipamentos, treinamento de pessoal) e ferramentas de criação de conteúdo (*software de design* e edição, sistemas de gestão de conteúdo) (IBERMUSEOS, 2024, p. 18).
- **Criação de Conteúdo para Atividades e Recursos Virtuais:**
  - **O que Narrar:** Mantém altos padrões curatoriais, utilizando linguagem simples, compreensível e relevante. O conteúdo deve ser útil, relevante, despertar curiosidade, ser flexível e adaptável, e oferecer *insights* sobre o funcionamento interno do museu. Deve conectar-se com eventos atuais e incorporar perspectivas incomuns ou "por trás das cenas". A diversidade e inclusão devem ser refletidas no conteúdo, promovendo acessibilidade universal (IBERMUSEOS, 2024, p. 20).
  - **Como Narrar:** Utiliza linguagem e tom simples e agradáveis, mantendo o rigor acadêmico. A qualidade visual (imagens, vídeos, 3D) é essencial. Vídeos curtos e adaptáveis, atualizados periodicamente, são valorizados. O ritmo e a duração do conteúdo devem permitir a digestão da informação, com atividades mais curtas ou segmentação em micro-cápsulas. Utiliza formatos virtuais nativos populares entre públicos mais jovens (vídeos curtos, *lives*, *stories*, memes) (IBERMUSEOS, 2024, p. 22).
  - **Como Engajar:** Incentiva a participação além do mero acesso, promovendo

a representação, auto-representação e envolvimento na produção de conteúdo e tomada de decisões. Favorece a interação, que leva ao engajamento, seja por atividades síncronas (visitas ao vivo, *workshops*) ou assíncronas (*posts* em mídias sociais). A conexão emocional e o lúdico tornam o conteúdo mais envolvente, com aprendizado através do jogo e do humor. A inclusão do público na fase de concepção das atividades garante relevância e utilidade (IBERMUSEOS, 2024, p. 24).

- **Canais, Plataformas e Tecnologias:** O site do museu deve ser uma plataforma estável para armazenamento e acesso de conteúdo. A estratégia de mídias sociais é vital para direcionar tráfego e alcançar públicos diversos, exigindo compreensão das particularidades de cada plataforma. A sustentabilidade tecnológica prioriza usabilidade e durabilidade para evitar obsolescência e garantir acessibilidade a longo prazo. A cultura de dados e a segurança (armazenamento em nuvem com *backups offline*) são cruciais. Alianças estratégicas com parceiros tecnológicos e uma estrutura de equipe dedicada ao digital são recomendadas (IBERMUSEOS, 2024, p. 27).

## 5.2 AVALIAÇÃO DE ATIVIDADES E RECURSOS VIRTUAIS

A avaliação é um processo integral para determinar a qualidade e os resultados das atividades e recursos virtuais, promovendo a melhoria contínua e a responsabilização.

- **Estrutura e Metodologia de Avaliação:**

- **Abordagem Multidisciplinar:** A avaliação se baseia em gestão cultural, administração cultural e estudos de público, incorporando teorias e metodologias das ciências sociais (IBERMUSEOS, 2024, p. 29).
- **Experiência do Usuário (UX):** Foca em como os usuários se sentem, pensam e se comportam ao interagir com plataformas digitais, buscando interações eficientes, eficazes e satisfatórias. A avaliação de UX abrange usabilidade, *design* de interface, testes de usuário, pesquisas, *feedback*, análise de dados e acessibilidade (IBERMUSEOS, 2024, p. 30).
- **Etapas de Avaliação:** Inclui avaliação *Ex Ante* (fases iniciais), *Formativa*

(durante o planejamento, iterativa) e *Somativa/Final* (após a implementação, para resultados gerais) (IBERMUSEOS, 2024, p. 31).

- **Abordagens Quantitativas, Qualitativas e Mistas:** Uma combinação de métricas (quantitativas) e abordagens qualitativas (pesquisas abertas, entrevistas, grupos focais) oferece uma compreensão mais abrangente dos resultados (IBERMUSEOS, 2024, p. 32).
  - **Técnicas:** Utiliza técnicas de pesquisa social tradicionais (questionários, entrevistas, observação) e específicas do ambiente virtual (mapas de calor, *eye tracking*, testes A/B, análises digitais) (IBERMUSEOS, 2024, p. 33).
  - **Processo de Avaliação:** Compreende fases de Preparação (objetivos, necessidades), *Design* (métodos de coleta de dados, população-alvo, instrumentos), Implementação (aplicação de instrumentos, documentação), Análise e Interpretação de Dados (preparação, codificação, análise, interpretação, recomendações) e Relato e Socialização (relatório, comunicação de resultados, compartilhamento) (IBERMUSEOS, 2024, p. 34).
- **Avaliação no Ambiente Virtual:**
    - **Análise Digital:** Coleta e monitora métricas de plataformas digitais para entender o comportamento do usuário e perfis básicos (número de sessões, páginas visitadas, duração média da visita, dados geográficos, interesses, demografia, frequência de visitas, dispositivo utilizado) (IBERMUSEOS, 2024, p. 36).
    - **Métricas Chave:** Incluem indicadores de alcance (número de visitas, visualizações de página, seguidores/impressões em mídias sociais), indicadores de engajamento (qualidade da interação, taxas de conclusão, nível de participação) e indicadores de impacto (aprendizado, inspiração, conexão emocional) (IBERMUSEOS, 2024, p. 37).
    - **Complemento Qualitativo:** Complementa as métricas quantitativas com elementos qualitativos (pesquisas com perguntas abertas, entrevistas, grupos focais) para entender o impacto emocional, o prazer, o aprendizado, a construção de comunidade e as motivações dos usuários. Analisa

comentários de usuários em mídias sociais e plataformas de avaliação (IBERMUSEOS, 2024, p. 38).

A acessibilidade digital não é apenas um imperativo ético, mas também uma estratégia fundamental. Os exemplos detalhados do Museu da Inclusão e do Espaço do Conhecimento UFMG demonstram que a acessibilidade no ambiente digital vai muito além de um *design* de site simplificado. Ela abrange abordagens multissensoriais (Libras, audiodescrição, narração), informações estruturadas para tecnologias assistivas e um compromisso com o *design* centrado no ser humano, frequentemente envolvendo pessoas com deficiência no processo de produção (IBERMUSEOS, 2024, p. 24). Isso não é apenas uma questão de conformidade técnica, mas um imperativo ético, reforçado por legislações como a Lei Brasileira de Inclusão, Lei nº 13.146/2015. Além disso, ao tornar o conteúdo acessível, os museus expandem significativamente seu público potencial, transformando a acessibilidade em uma vantagem estratégica para maior alcance e engajamento (SANTOS; PAIXÃO, 2024, p. 9). A acessibilidade digital deve ser um princípio fundamental incorporado em toda a estratégia digital de um museu, desde o planejamento e a criação de conteúdo até a avaliação. Isso exige recursos dedicados, treinamento especializado e um compromisso contínuo com o *design* inclusivo, transcendendo uma mentalidade de "lista de verificação" para uma compreensão profunda das diversas necessidades dos usuários (IBERMUSEOS, 2024, p. 30). Isso promove um cenário cultural mais equitativo e participativo.

Observa-se uma clara evolução do acesso passivo para o engajamento ativo, com o museu se transformando em uma plataforma de diálogo (UZEDA; FERREIRA; SILVA JUNIOR, 2021, p. 196). Os dados indicam uma transição de museus que simplesmente disponibilizam coleções *online* (acesso passivo) para aqueles que engajamativamente os usuários por meio de marketing digital (SANTOS e PAIXÃO, 2024) e mídias sociais. O conceito de "público como participante ativo" e a mudança da "informação unilateral para o diálogo" são cruciais. Isso significa que os museus não são mais apenas difusores de conteúdo, mas facilitadores de conversas e cocriação (SANTOS; PAIXÃO, 2024, p. 12). O uso de análise de dados para compreender o comportamento do usuário e a ênfase no "*feedforward*" demonstram uma abordagem proativa para antecipar e responder às demandas do público (UZEDA; FERREIRA; SILVA JUNIOR,

2021, p. 198). Esse engajamento dinâmico transforma o espaço digital em um fórum vibrante para a interação cultural, borrando as linhas entre a instituição e o público (UZEDA; FERREIRA; SILVA JUNIOR, 2021, p. 200). O sucesso da democratização digital depende da capacidade do museu de fomentar uma interação genuína e fazer com que seu público se sinta ouvido e valorizado (SANTOS; PAIXÃO, 2024, p. 10).

A Tabela 2 detalha as estratégias de acessibilidade em museus virtuais.

**Tabela 2:** Estratégias de Acessibilidade em Museus Virtuais

Princípio de Acessibilidade (W3C)	Recursos/Estratégias Implementadas	Benefícios para o Usuário	Exemplos Institucionais
<b>Perceptível</b>	Narração humana, Libras (avatar/intérprete), Audiodescrição, Legendas	Acesso multissensorial, compreensão ampliada	Museu da Inclusão, Espaço do Conhecimento UFMG
<b>Operável</b>	<i>Design</i> acessível (contraste, ajuste de fonte), Estrutura para leitores de tela	Navegação autônoma, eliminação de barreiras	Museu da Inclusão
<b>Compreensível</b>	Textos com narração humana, hierarquia de informação estruturada	Compreensão ampliada para diversos públicos	Museu da Inclusão
<b>Robusto</b>	Compatibilidade com diversas tecnologias assistivas	Experiência inclusiva e consistente	Espaço do Conhecimento UFMG
<b>Geral/Institucional</b>	Inclusão de pessoas com deficiência na equipe, grupos de acessibilidade dedicados	Aprimoramento contínuo das ações de acessibilidade	Espaço do Conhecimento UFMG

Fonte: Tabela elaborada pelo autor.

## 6 RECONSTRUÇÃO VIRTUAL (3D) COMO FERRAMENTA DE PRESERVAÇÃO E COMUNICAÇÃO

A reconstrução 3D é uma ferramenta poderosa para a preservação do patrimônio cultural, principalmente ao criar modelos digitais de bens culturais perdidos ou em ruínas, permitindo a visualização e documentação do patrimônio arquitetônico (CAVALCANTI, 2019, p. 25). Essa tecnologia possibilita a simulação de intervenções em ambientes e edifícios do patrimônio cultural por meio de modelos virtuais manipuláveis, eliminando riscos ao ativo físico e tornando informações complexas acessíveis a não especialistas (CAVALCANTI, 2019, p. 29). Para bens perdidos ou em ruínas, a reconstrução 3D serve como um instrumento para preservar a memória, restaurando sua imagem visual e criando novas memórias através da experiência imersiva do ativo virtual (CAVALCANTI, 2019).

Os modelos 3D podem aprimorar iniciativas educacionais, disseminar informações sobre coleções culturais e complementar experiências em museus, sítios arqueológicos e locais de patrimônio inacessíveis (CAVALCANTI, 2019, p. 42). Em casos de destruição, como o incêndio da Catedral de Notre-Dame ou do Museu Nacional do Rio de Janeiro, mapeamentos 3D existentes (obtidos por escaneamento a *laser*) são inestimáveis para guiar esforços de reconstrução física ou criar réplicas de alta precisão via impressão 3D (CAVALCANTI, 2019). Essa capacidade garante que informações sobre as obras perdidas ainda possam ser transmitidas, mesmo que o material original tenha sido destruído (CAVALCANTI, 2019, p. 65). A tecnologia de escaneamento a *laser* também fornece inventários altamente precisos de edifícios, incluindo a capacidade de registrar áreas de difícil acesso e até detalhes minuciosos, como rachaduras, por meio de texturas fotográficas, permitindo o monitoramento do estado de conservação de esculturas ao longo do tempo (CAVALCANTI, 2019, p. 35).

Exemplos de aplicações de reconstrução 3D e fotogrametria com resultados visuais reais incluem:

- **Reconstrução de Notre-Dame e Museu Nacional:** Após eventos devastadores como o incêndio da Catedral de Notre-Dame em Paris e do Museu Nacional no Rio de Janeiro, mapeamentos 3D e dados de escaneamento a *laser* existentes tornaram-se cruciais. Essas informações visuais detalhadas são usadas para

guiar os esforços de reconstrução física e para criar réplicas digitais de alta precisão, permitindo que a memória e a informação sobre as obras perdidas sejam transmitidas (CAVALCANTI, 2019, p. 65).

- **Aplicações de Fotogrametria em Patrimônio:** A fotogrametria é amplamente utilizada para criar modelos 3D realistas de patrimônios edificados. O projeto "ReRealidade" do Laboratório do Ambiente (LabAm) da Universidade Federal de Goiás (UFG), por exemplo, desenvolveu um aplicativo de Realidade Aumentada que permite aos usuários interagir com modelos digitais de patrimônios na Cidade de Goiás, sobrepondo informações e visualizando reconstruções de bens que não existem mais (GONÇALVES, 2021, p. 1).
- **Jogos e Gamificação:** A série de jogos "Assassin's Creed" da *Ubisoft*® é um exemplo notável de como a fotogrametria é usada para criar representações virtuais de edifícios históricos com alto grau de realismo (GONÇALVES, 2021, p. 4).

O uso da reconstrução 3D para o patrimônio cultural suscita debates críticos significativos sobre a autenticidade em ambientes virtuais, especialmente quando se lida com objetos completamente desaparecidos ou ruínas onde a unidade visual original foi perdida (CAVALCANTI, 2019). A principal preocupação é garantir a credibilidade da informação utilizada e a transparência da informação veiculada pelos modelos 3D. É crucial distinguir claramente o que é factual do que é hipotético ou licença artística na reconstrução. A "London Charter" (2006) e os "Principles of Seville" (2012) defendem a documentação rigorosa das fontes e a indicação explícita das diferenças entre fato e hipótese ou níveis de probabilidade variáveis (CAVALCANTI, 2019, p. 48).

A autenticidade, conforme o Documento de Nara de 1994, está ligada à atribuição de valores culturais e históricos, que dependem da confiabilidade e veracidade das informações sobre a originalidade e as transformações dos bens culturais ao longo do tempo (CAVALCANTI, 2019). Embora o "culto à antiguidade" possa condenar intervenções arbitrárias em ruínas, o valor das réplicas históricas é reconhecido, especialmente quando o original está irremediavelmente perdido (CAVALCANTI, 2019). Réplicas digitais, por não interferirem na integridade do original, podem servir como "gatilhos de memória" e interpretações artísticas, possuindo um

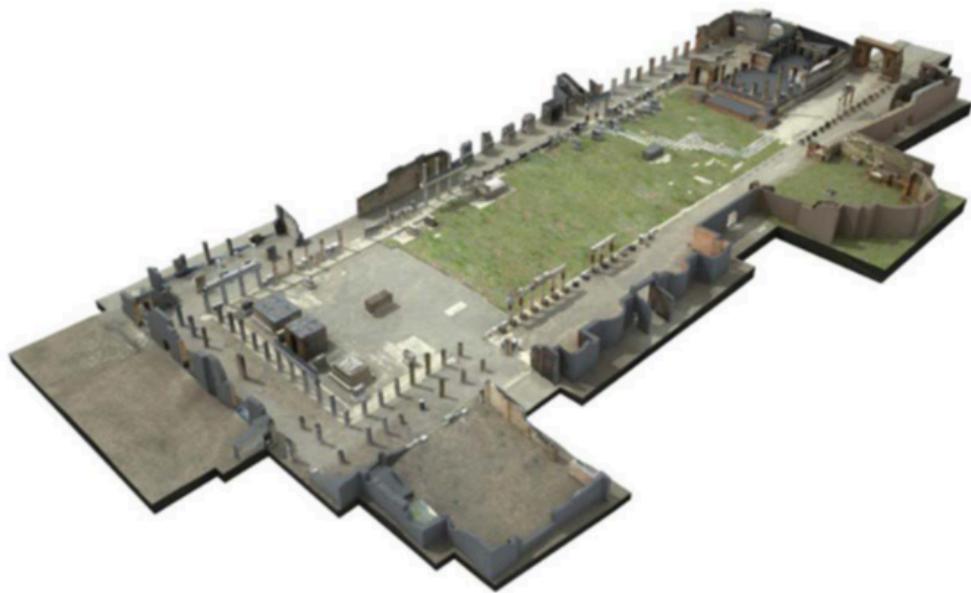
"valor de atualidade" distinto do "valor de memória" associado à ruína original (CAVALCANTI, 2019, p. 82). Discute-se se novos valores podem ser atribuídos a objetos reconstruídos digitalmente, tornando-os "patrimônio virtual" por si só (CAVALCANTI, 2019, p. 113). Esses valores são vistos como temporários e circunstanciais, ligados à disseminação e "socialização da informação", e não à acumulação material. (CAVALCANTI, 2019) As diretrizes para projetos de interface de museus virtuais em relação à autenticidade incluem a qualidade das imagens, a possibilidade de múltiplas visualizações da obra (frente, verso, lados) e a ausência de anúncios intrusivos (DUTRA; BARBOSA; FARIA, 2021, p. 206). A navegação com áudio-guias e a adequação do conteúdo também favorecem a percepção de autenticidade (DUTRA; BARBOSA e FARIA, 2021, p. 185).

A reconstrução 3D transcende a mera representação, contribuindo para a criação de novo valor patrimonial. Inicialmente, a reconstrução 3D pode parecer um meio técnico para representar o patrimônio existente ou perdido (CAVALCANTI, 2019, p. 24). No entanto, a análise sugere uma implicação mais profunda: ela pode "criar novas memórias" e atribuir "novos valores" a objetos reconstruídos digitalmente, potencialmente tornando-os "patrimônio virtual por si só" (CAVALCANTI, 2019). Este é um salto conceitual significativo, que vai além da mera documentação ou simulação. Implica que a réplica digital, embora distinta do original físico, pode adquirir seu próprio significado cultural e funcionar como uma referência cultural legítima, especialmente quando o original é perdido. Isso desafia o foco museológico tradicional no objeto material como o único portador de autenticidade (CAVALCANTI, 2019, p. 115). Essa mudança exige uma reavaliação das teorias museológicas de valor e autenticidade na era digital. Os museus devem considerar como gerenciar ética e transparentemente esses "novos valores" do patrimônio virtual, garantindo que o domínio digital contribua para, em vez de diminuir, a compreensão e a apreciação do patrimônio cultural pelo público, mesmo em suas formas reconstruídas. Isso abre caminhos para práticas educacionais e comunicativas inovadoras, mas também exige diretrizes claras sobre o rigor científico e a divulgação das camadas interpretativas nas reconstruções digitais (CAVALCANTI, 2019, p. 50).

A transparência metodológica é o fundamento da credibilidade digital. As

discussões sobre autenticidade na reconstrução 3D (CAVALCANTI, 2019) enfatizam consistentemente a necessidade de "rigor científico", "transparência" e "clara distinção entre o que é factual e o que é hipotético". Isso é reforçado pela menção da "*London Charter*" e dos "*Principles of Seville*" (CAVALCANTI, 2019, p. 48). Isso indica que, para representações digitais, particularmente reconstruções, a metodologia e a documentação do processo de criação são primordiais para estabelecer a credibilidade (CAVALCANTI, 2019, p. 49). Ao contrário dos objetos físicos, onde a evidência material frequentemente fala por si, os objetos digitais exigem metadados explícitos e informações contextuais para validar sua autenticidade e camadas interpretativas. As diretrizes para interfaces de museus virtuais (DUTRA; BARBOSA e FARIA, 2021, p. 185) apoiam ainda mais isso, enfatizando a qualidade da imagem e múltiplas visualizações para aprimorar a percepção de autenticidade do usuário, que é construída sobre a confiança na representação. Os museus que se envolvem na reconstrução 3D e na criação de patrimônio virtual devem adotar padrões rigorosos de documentação para seus processos de produção digital, semelhantes aos protocolos de pesquisa científica (CAVALCANTI, 2019, p. 50). Isso inclui detalhar fontes, suposições e escolhas interpretativas (CAVALCANTI, 2019, p. 51). Essa transparência é crucial para manter a confiança pública e a credibilidade acadêmica no domínio digital, distinguindo o patrimônio virtual acadêmico de criações puramente artísticas ou especulativas (CAVALCANTI, 2019, p. 52). Também destaca a necessidade de equipes interdisciplinares (historiadores, arqueólogos, cientistas da computação, museólogos) para garantir tanto a excelência técnica quanto a precisão histórica (CAVALCANTI, 2019, p. 55).

Figura 7 - Modelagem 3D do sítio arqueológico do Fórum de Pompeia, Itália.



Fonte: REMONDINO, 2011.

## 7 MUSEUS COMO ESPAÇOS COMUNICACIONAIS NO CIBERESPAÇO: UMA NOVA LÓGICA EXPOSITIVA

Os museus estão se transformando em espaços comunicacionais no ciberespaço por meio da absorção progressiva de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e de uma reavaliação de suas estratégias de comunicação para engajar uma audiência virtual "desterritorializada" (UZEDA; FERREIRA; SILVA JUNIOR, 2021, p. 195). Inicialmente, as ferramentas digitais eram empregadas em atividades administrativas internas, mas, gradualmente, permearam todas as operações museológicas, incluindo as galerias de exposição, com a introdução de totens digitais e monitores interativos (UZEDA; FERREIRA; SILVA JUNIOR, 2021, p. 195). A popularização de *smartphones* e mídias sociais foi crucial para estender o alcance dos museus para além de suas paredes físicas, levando à adoção compulsória das mídias sociais, uma vez que o público começou a participar autonomamente da comunicação institucional (UZEDA, 2021, p. 195).

A pandemia de COVID-19 acelerou essa mudança, forçando museus a reconfigurar suas postagens para oferecer conteúdo temático, apresentações *online* e atividades virtuais, demonstrando maior engajamento e interação com os *cyber-visitantes* (UZEDA; FERREIRA; SILVA JUNIOR, 2021, p. 196). O público, nesse novo cenário, tornou-se um participante ativo, criando suas próprias demandas e influenciando as decisões institucionais, o que fomenta uma construção cooperativa entre as comunidades institucionais, presenciais e virtuais (UZEDA; FERREIRA; SILVA JUNIOR, 2021, p. 197). O conceito de "*feedforward*" complementa o *feedback* tradicional, com os museus antecipando e respondendo a futuras demandas públicas (UZEDA; FERREIRA; SILVA JUNIOR, 2021, p. 198). A fluidez das fronteiras no ciberespaço e as identidades imprecisas do público virtual "desterritorializado" criam um senso de "fora de controle", mas esse público possui o poder de influenciar a autoridade institucional (UZEDA; FERREIRA; SILVA JUNIOR, 2021, p. 200). O virtual não substitui o real, mas o ajuda a dar sentido, com os museus negociando transposições de realidades para continuar seu papel de intérpretes culturais (UZEDA, 2021, p. 196).

A difusão digital dos acervos exige que as instituições adotem uma nova lógica

expositiva, adaptada às especificidades do ciberespaço, criando experiências virtuais alinhadas ao novo modelo de percepção visual da era digital, reconhecendo o espectador como agente ativo. O ambiente virtual é exigente devido à ausência de fronteiras, levando à competição global e com opções de entretenimento doméstico, o que exige altos padrões e abordagens inovadoras (FERREIRA, 2021, p. 4). A curadoria de conteúdo digital requer padrões meticulosos, utilizando linguagem simples, compreensível e relevante para o público-alvo (FERREIRA, 2021, p. 4). O ambiente virtual oferece oportunidades únicas para experiências não possíveis no espaço físico. O conteúdo deve ser útil, relevante, despertar curiosidade, ser flexível e adaptável, e oferecer *insights* sobre o funcionamento interno do museu (IBERMUSEOS, 2024, p. 20). A qualidade visual (imagens, vídeos, 3D) é essencial para enriquecer as experiências digitais. Formatos de vídeo curtos e adaptáveis, atualizados periodicamente, são valorizados para difusão na *web* e mídias sociais. O ritmo e a duração do conteúdo devem permitir a digestão da informação, com atividades mais curtas ou segmentação em micro-cápsulas sendo sugeridas (IBERMUSEOS, 2024, p. 22). A utilização de formatos virtuais nativos, populares entre públicos mais jovens (vídeos curtos, *lives*, *stories*, *memes*), pode aumentar o engajamento (IBERMUSEOS, 2024, p. 22). A participação do público na produção de conteúdo e tomada de decisões é incentivada, indo além do mero acesso (IBERMUSEOS, 2024, p. 24). A conexão emocional e o lúdico tornam o conteúdo mais envolvente, com aprendizado através do jogo e do humor sendo recomendado (IBERMUSEOS, 2024, p. 24). A inclusão do público na fase de concepção das atividades garante relevância e utilidade (IBERMUSEOS, 2024, p. 24). O *site* do museu deve ser uma plataforma estável para armazenamento e acesso de conteúdo, independentemente da presença em mídias sociais. A estratégia de mídias sociais é vital para direcionar tráfego para o *site* e alcançar públicos diversos, exigindo compreensão das particularidades de cada plataforma. A sustentabilidade tecnológica prioriza usabilidade e durabilidade para evitar obsolescência e garantir acessibilidade a longo prazo (IBERMUSEOS, 2024, p. 27).

O processo de transformação dos museus pode ser compreendido como uma "museumificação" do ciberespaço e, simultaneamente, uma "ciber-museumificação" da

própria instituição (UZEDA; FERREIRA; SILVA JUNIOR, 2021, p. 196). Os museus estão se expandindo para o ciberespaço, essencialmente "museificando" partes do domínio digital (UZEDA; FERREIRA; SILVA JUNIOR, 2021, p. 196). Ao mesmo tempo, o ambiente digital está transformando profundamente o próprio museu, levando a uma "ciber-museumificação" onde as estratégias digitais e as dinâmicas públicas se tornam centrais para a identidade institucional (UZEDA; FERREIRA; SILVA JUNIOR, 2021, p. 196). A mudança da "informação unilateral para o diálogo" e a ascensão do público como "participantes ativos" (UZEDA, 2021) indicam que a autoridade do museu agora é coconstruída com sua audiência virtual. Isso significa que o "espaço" do museu não se limita mais às suas paredes físicas, mas se estende ao ambiente digital em rede, onde sua relevância é constantemente negociada por meio da interação e da criação de conteúdo (UZEDA; FERREIRA; SILVA JUNIOR, 2021, p. 200). A pandemia acelerou esse processo, tornando a presença digital não apenas uma opção, mas uma necessidade para a sobrevivência e o diálogo contínuo (UZEDA, 2021, p. 195). Essa redefinição das fronteiras institucionais e da relação do museu com a sociedade exige uma estratégia digital holística que integre experiências *online* e *offline*, reconhecendo o virtual como uma parte integral da identidade e missão do museu (FERREIRA, 2021, p. 3). Isso tem implicações profundas para a governança, os modelos de financiamento e a formação de profissionais museológicos, que devem ser capazes de navegar e moldar essa realidade híbrida (FERREIRA, 2021, p. 11).

A curadoria digital emerge como um artefato de significado no ciberespaço. A "nova lógica expositiva" para a difusão digital não se trata apenas de colocar imagens *online*; é sobre criar "experiências virtuais alinhadas ao novo modelo de percepção visual da era digital" (FERREIRA, 2021, p. 4). Isso enfatiza que o conteúdo digital requer "curadoria meticulosa", utilizando "linguagem simples, comprehensível, envolvente e relevante" (FERREIRA, 2021, p. 4). Trata-se de construir narrativas que aproveitem as oportunidades únicas dos ambientes virtuais, como proporcionar "experiências não possíveis na realidade física" e incorporar "perspectivas incomuns" (IBERMUSEOS, 2024, p. 20). Isso sugere que a curadoria digital é um processo ativo e interpretativo que constrói significado no espaço digital, assim como a curadoria física faz na galeria. É sobre selecionar, contextualizar e apresentar artefatos digitais de

maneiras que engajem e eduquem um público diverso e "desterritorializado" (UZEDA; FERREIRA; SILVA JUNIOR, 2021, p. 195). O papel do curador se expande significativamente na era digital, exigindo não apenas *expertise* na área temática, mas também proficiência em narrativa digital, *design* de experiência do usuário e compreensão dos hábitos de consumo *online* (FERREIRA, 2021, p. 10). A curadoria digital se torna uma prática museológica distinta e essencial, focada em criar experiências digitais atraentes e significativas que transcendem as limitações da exposição física e promovem um engajamento mais profundo com o patrimônio cultural no ciberespaço (FERREIRA, 2021, p. 12).

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS: PERSPECTIVAS FUTURAS PARA O PATRIMÔNIO DIGITAL MUSEOLÓGICO

A digitalização dos acervos museológicos é um processo irreversível que, embora imponha desafios estruturais significativos — como a infraestrutura tecnológica desatualizada, a necessidade de capacitação profissional e a gestão de objetos *nascidos digitais* —, abre oportunidades transformadoras para a democratização do acesso e a reafirmação da função social dos museus. A organização da informação digital, por meio de metadados, vocabulários controlados e ferramentas como Tainacan, *Creative Commons* e *Object ID*, é fundamental para garantir a autenticidade, a acessibilidade e a interoperabilidade dos acervos. A preservação do patrimônio digital exige políticas robustas e contínuas, que abordem tanto aspectos técnicos (migração, repositórios) quanto a complexa questão da autenticidade em um ambiente em constante evolução. A democratização do acesso é impulsionada por plataformas *online* e um forte foco na acessibilidade digital, transformando o museu em um espaço de diálogo e engajamento ativo com o público. A reconstrução virtual (3D) emerge como uma poderosa ferramenta de preservação da memória e comunicação, levantando debates cruciais sobre a natureza da autenticidade no digital e a criação de novos valores patrimoniais. Por fim, os museus estão se redefinindo como espaços comunicacionais no ciberespaço, exigindo uma nova lógica expositiva e curatorial que capitalize nas particularidades do ambiente digital e na participação ativa do público.

A projeção de tendências futuras para o patrimônio digital museológico aponta para um cenário de contínua inovação e integração. Observa-se um crescente uso da Inteligência Artificial e Análise de Dados para processar grandes volumes de informações de coleções, personalizar experiências de usuário e otimizar estratégias de engajamento. A Realidade Estendida (AR/VR/Metaverso) promete expandir as experiências imersivas, com museus criando ambientes virtuais cada vez mais sofisticados e interativos, o que borra ainda mais as fronteiras entre o físico e o digital. O potencial da tecnologia *Blockchain* para Autenticidade e Proveniência é notável, com a possibilidade de garantir a proveniência e a autenticidade de objetos digitais e *nascidos digitais* por meio de um registro imutável. A tendência de Museus Distribuídos

e Colaboração Global se fortalecerá, com redes de colaboração entre instituições para compartilhar recursos, conhecimentos e acervos, pavimentando o caminho para um "museu global" distribuído. A Educação Museológica Híbrida se aprofundará, integrando experiências de aprendizado *online* e presencial, onde o digital complementa e enriquece a visita física e vice-versa. Por fim, haverá um foco crescente na Sustentabilidade Digital, considerando os custos de energia, a pegada de carbono dos *data centers* e a necessidade de soluções de longo prazo para a preservação.

A análise do tema sugere que o museu do futuro será uma entidade "híbrida". A coexistência paralela dos museus em ambientes físicos e virtuais (UZEDA , 2021) é um ponto central. Os desafios e oportunidades, a nova lógica expositiva e as discussões sobre autenticidade apontam para um futuro onde o museu não é exclusivamente físico ou virtual, mas uma entidade "híbrida" perfeitamente integrada. Essa hibridez não se limita a ter um *website*; ela envolve as operações centrais do museu, suas coleções e estratégias de engajamento público, sendo projetadas para funcionar em ambos os domínios, com cada um aprimorando o outro. A pandemia acelerou esse processo, mas as tendências subjacentes já estavam em movimento. O conceito de "museu híbrido" exigirá uma reavaliação completa das estruturas institucionais, dos modelos de financiamento e da formação profissional. Os futuros museólogos precisarão ser igualmente hábeis na gestão de coleções físicas e ativos digitais, na curadoria de exposições físicas e virtuais, e no engajamento de diversos públicos em múltiplas plataformas. O sucesso dos museus no século XXI dependerá de sua capacidade de dominar essa existência híbrida, alavancando os pontos fortes das dimensões tangíveis e intangíveis do patrimônio.

Por fim, a ética digital deve guiar a inovação museológica. Ao longo da análise, considerações éticas implícitas e explícitas emergem: a importância da autenticidade, a proteção de dados, a propriedade intelectual (*Creative Commons*) e, especialmente, a inclusão e acessibilidade digital. Estes não são meros requisitos técnicos ou legais, mas princípios éticos fundamentais que devem guiar a transformação digital do museu. À medida que os museus operam cada vez mais no domínio digital, questões como privacidade de dados, viés algorítmico na entrega de conteúdo, acesso equitativo para todos e o uso responsável de Inteligência Artificial (IA) e tecnologias imersivas se

tornarão primordiais. A "socialização da informação" (CAVALCANTI, 2019) deve ser acompanhada de uma gestão ética. O futuro da museologia digital deve ser sustentado por uma estrutura robusta de ética digital. Isso implica um engajamento proativo com questões de equidade, privacidade, propriedade intelectual e adoção tecnológica responsável. Os museus, como instituições públicas de confiança, têm a responsabilidade única de modelar práticas digitais éticas, garantindo que a inovação sirva ao bem público e defenda os valores centrais da gestão do patrimônio cultural. Isso exigirá diálogo contínuo, desenvolvimento de políticas e educação permanente dentro da comunidade museológica.

## 9 REFERÊNCIAS

CAVALCANTI, Marina Russell Barreto. **Patrimônio virtual**: a reconstrução em 3D e a preservação do patrimônio cultural. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Preservação do Patrimônio Cultural) - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Marina%20Russell%2003-08-2020.pdf>. Acesso em: 15 maio 2025.

CONHECENDO Museus. Produção: Empresa Brasil de Comunicação (EBC), Fundação José de Paiva Netto e Instituto Brasileiro de Museus (Ibram). Brasília: TV Brasil, 2012-. Série televisiva. Disponível em: <https://www.youtube.com/c/ConhecendoMuseus>. Acesso em: 26 maio 2025.

CHAGAS, Viktor; DE MELO SILVA, Beatrice. Notas sobre o Patrimônio Memeal. **Museologia & Interdisciplinaridade**, [S. l.], v. 10, n. Especial, p. 38–55, 2021. DOI: 10.26512/museologia.v10iEspecial.36893. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/museologia/article/view/36893>. Acesso em: 26 maio 2025.

**CREATIVE COMMONS. About The Licenses.** Disponível em: <https://creativecommons.org/licenses/>. Acesso em: 25 maio 2025.

DUTRA, L. F.; BARBOSA, C. R.; FARIA, D. M. C. P. Gestão da informação e tecnologias: diretrizes para projetos da interface de museus virtuais no âmbito da autenticidade. **Em Questão**, Porto Alegre, RS, v. 26, n. 2, p. 185-210, 2021. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/4656/465662940009/html/>. Acesso em: 26 maio 2025.

ESPAÇO DO CONHECIMENTO UFMG, Universidade Federal de Minas Gerais. **Acessibilidade em tempos remotos**. 2021. Disponível em: <https://www.ufmg.br/espacodoconhecimento/acessibilidade-em-tempos-remotos/>.

Acesso em: 27 abr. 2025.

FERREIRA, Maria De Simone. Acervos Museológicos em Ambiente Digital. **Museologia & Interdisciplinaridade**, Brasília, DF, v. 10, n. Especial, p. 9-12, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/museologia/article/download/39572/30810/112495>.

Acesso em: 17 abr. 2025.

GONÇALVES, P. H.; LIMA, F. X. R. F.; MARQUES, S. Y. P.; SOSTER, S. S. Fotogrametria Do Patrimônio: Da Documentação À realidade aumentada. **Revista Jatobá**, Goiânia, GO, v. 3, p. 1-21, 2021. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/revjat/article/download/72071/38114>. Acesso em: 11 maio 2025.

**GOOGLE ARTS & CULTURE.** **Google Arts & Culture.** [s.d.]. Disponível em: <https://artsandculture.google.com/>. Acesso em: 26 maio 2025.

HENRIQUES, Rosali Maria Nunes. **Memória, museologia e virtualidade: um estudo sobre o Museu da Pessoa.** 2004. Dissertação (Mestrado em Museologia) – Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2004.

IBERMUSEOS. **Criar e avaliar conteúdos virtuais em museus.** Brasília: Programa Ibermuseos, 2024. Disponível em: <https://www.ibermuseos.org/wp-content/uploads/2024/06/ibermuseus-criar-e-avaliar-contudos-virtuais-em-museus-pt.pdf>. Acesso em: 12 maio 2025.

IBRAM, INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS. **Acervos Online.** 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/museus/pt-br/assuntos/os-museus/acervos-online>. Acesso em: 11 maio 2025.

IBRAM, INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS. **Acervos Ibram Tainacan.** 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/museus/pt-br/assuntos/os-museus/acervos-online/acervos-ibram-tainacan>. Acesso em: 15 maio 2025.

ICOM BRASIL, CONSELHO INTERNACIONAL DE MUSEUS BRASIL. **Nova Definição de Museu.** 2022. Disponível em: <https://www.icom.org.br/nova-definicao-de-museu-2/>.

Acesso em: 22 maio 2025.

ICOM, CONSELHO INTERNACIONAL DE MUSEUS. **Object ID**. [s.d.]. Disponível em: <https://icom.museum/en/resources/standards-guidelines/objectid/>. Acesso em: 17 abr. 2025.

LARA, Lucas Ferreira de. **A participação em museus virtuais**: o caso do Museu da Pessoa. 2018. Dissertação (Mestrado em Museologia) – Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2018.

LEMOS, Ronaldo. **Direito, tecnologia e cultura**. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

LEVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LEVY, Pierre. O que é o virtual. São Paulo: Ed. 34, 1996. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [S. I.], v. 3, n. 1, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/pci/article/view/23252>. Acesso em: 9 abr. 2025.

LUZ, C. S.; MARINGELI, I. C. A. S. Política de preservação digital: caso Pinacoteca de São Paulo. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, MG, v. 23, n. 2, p. 189-200, abr./jun. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-5344/2995> Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/vDFbVMFKGd6hN8FqjZxt8rt/>. Acesso em: 11 abr. 2025.

MARTINS, Dalton Lopes et al. Tainacan: gestão de acervos culturais, repositórios digitais e interoperabilidade. **Inclusão Social**, Brasília, v. 9, n. 1, p. 49-60, 2015.

MUSEU DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Acervo do Museu da UFRGS começa a ser disponibilizado na plataforma Tainacan**. 2022. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/museu/acervo-do-museu-da-ufrgs-na-plataforma-tainacan/>. Acesso em: 15 maio 2025.

PADILHA, R. C.; CAFÉ, L.; SILVA, E. L. O papel das instituições museológicas na

sociedade da informação/conhecimento. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, MG, v. 19, n. 2, p. 68-82, abr./jun. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-5344/1889> Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/Y9fJcZt7qPRWZsYL35HkRDF/>. Acesso em: 12 maio 2025.

REMONDINO, F. **Heritage Recording and 3D Modeling with Photogrammetry and 3D Scanning**. *Remote Sens.* 2011, 3, 1104-1138. <https://doi.org/10.3390/rs3061104>

SANTOS, Isaias Pereira dos; PAIXÃO, Pablo Boaventura Sales. Aplicações do marketing digital em museus: uma revisão sistemática da literatura com ênfase na Ciência da Informação. **RDBCi: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, SP, v. 22, n. 00, p. e024030, 2024. DOI: 10.20396/rdbc.i.v22i00.8677788. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbc/article/view/8677788>. Acesso em: 12 maio 2025.

SCIENCE MUSEUM GROUP. **Creative Commons**. [s.d.]. Disponível em: <https://www.sciencemuseumgroup.org.uk/creative-commons>. Acesso em: 15 maio 2025.

SECRETARIA DE ESTADO DOS DIREITOS DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA DE SÃO PAULO. **Museu da Inclusão lança exposição virtual acessível sobre lutas, direitos e conquistas**. 2022. Disponível em: <https://www.pessoacomdeficiencia.sp.gov.br/museu-da-inclusao-lanca-exposicao-virtual-acessivel-sobre-lutas-direitos-e-conquistas/>. Acesso em: 13 maio 2025,

SIMON, Nina. *The participatory museum*. Santa Cruz: Museum 2.0, 2010.

SISEM-SP, Sistema Estadual de Museus de São Paulo. **Documentação e Conservação de Acervos Museológicos**. São Paulo: SISEM-SP, 2013. Disponível em: [https://www.sisemsp.org.br/wp-content/uploads/2013/12/Documentacao\\_Conservacao\\_Acervos\\_Museologicos.pdf](https://www.sisemsp.org.br/wp-content/uploads/2013/12/Documentacao_Conservacao_Acervos_Museologicos.pdf). Acesso em: 15 maio 2025.

UNESCO, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.

***Museums around the world in the face of COVID-19.*** Paris: UNESCO, 2020. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373530>. Acesso em: 15 maio 2025.

UZEDA, H. C.; FERREIRA, L. S. R.; SILVA JUNIOR, P. C. R. Museus no Ciberespaço: as Redes Sociais como nova dinâmica do Público Digital. **Museologia & Interdisciplinaridade**, Brasília, DF, v. 10, n. Especial, p. 195-208, 2021. DOI: 10.26512/museologia.v10iEspecial.37506 Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/museologia/article/download/37506/31904/120156>. Acesso em: 17 abr. 2025.